

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-278126  
 (43)Date of publication of application : 09.12.1991

(51)Int.Cl.

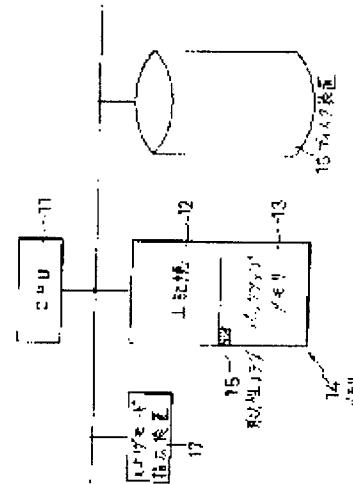
G06F 9/06  
G06F 1/00(21)Application number : 02-076605  
 (22)Date of filing : 28.03.1990(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
 (72)Inventor : SHINJO KAZUYA  
 ISHIBASHI EIJI

## (54) COMPUTER SYSTEM STARTING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To speed up the start of the system by restoring a main storage image at the time of starting the next system by using a backup image and returning it to a state immediately after the system started.

**CONSTITUTION:** In the case first system start is executed, the system comes to a saving mode, and the contents (main storage image) of a main storage 12 immediately after its start are saved as a backup image in a backup memory means 13. In this case, an incidental effectiveness flag is operated, set to an effective instructing state, and a rebootstrap is applied. In such a state, at the time of the start (the start being not in a maintenance mode) in the subsequent regular mode, the system comes to a quick start mode, and the backup image saved in the backup memory means 13 is copied to the main storage 12 and the main storage image is restored. Accordingly, by resetting the system to a state immediately after the start, the start can be completed. In such a way, the start can be executed at high speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-278126

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>G 06 F 9/06  
1/00

識別記号 庁内整理番号

410 B 7927-5B  
370 B 7832-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)12月9日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 計算機システム立上げ方式

⑯ 特願 平2-76605

⑯ 出願 平2(1990)3月28日

⑰ 発明者 新庄 和哉 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

⑰ 発明者 石橋 英次 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

⑰ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明細書

## 1. 発明の名称

計算機システム立上げ方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) 主記憶イメージをバックアップイメージとして格納するためのバックアップメモリ手段と、上記バックアップイメージの有効性を示すための有効性フラグと、

システム立上げ直後の主記憶イメージを上記バックアップイメージとして上記バックアップメモリに格納すると共に上記有効性フラグを有効指示状態とし、かかる後に再ブートをかける手段と、

保守モードでの立上げに際して上記有効性フラグを無効指示状態とする無効化処理手段と、

通常モードでの立上げに際して上記有効性フラグの状態により上記バックアップイメージの有効性をチェックし、有効ならば同イメージを主記憶上にコピーして上記主記憶イメージを復元する主記憶イメージ復元手段と、

を具備し、通常モードでの立上げにおいては、

上記バックアップイメージが有効な場合には、同イメージを用いて上記主記憶イメージを復元することによりシステムを立上げ直後の状態に復帰させて立上げを完了するようにしたことを特徴とする計算機システム立上げ方式。

(2) 主記憶イメージをバックアップイメージとして保存するためのバックアップ用のディスクファイル手段と、

このディスクファイル手段に保存されている上記バックアップイメージの有効性を示すための有効性フラグと、

システム立上げ直後の主記憶イメージを上記バックアップイメージとして上記ディスクファイル手段に保存すると共に上記有効性フラグを有効指示状態とし、かかる後に再ブートをかける手段と、

保守モードでの立上げに際して上記有効性フラグを無効指示状態とする無効化処理手段と、

通常モードでの立上げに際して上記有効性フラグの状態により上記ディスクファイル手段内の

上記バックアップイメージの有効性をチェックし、有効ならば同イメージを主記憶上にコピーして上記主記憶イメージを復元する主記憶イメージ復元手段と、

を具備し、通常モードでの立上げにおいては、上記バックアップイメージが有効な場合には、同イメージを用いて上記主記憶イメージを復元することによりシステムを立上げ直後の状態に復帰させて立上げを完了するようにしたことを特徴とする計算機システム立上げ方式。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 【発明の目的】

##### (産業上の利用分野)

この発明は、計算機システムにおけるシステム立上げ方式に関する。

##### (従来の技術)

一般に、計算機システムにおけるシステム立上げにおいては、その都度、ファームウェア、イニシャルプログラムローダ (IPL) プログラムおよびイニシャライズ (INZ) プログラムのロ

— 3 —

れない。

#### (発明が解決しようとする課題)

上記したように従来は、その都度、同一手順でシステム立上げを行っており、したがって立上げに多大な時間を要するという問題があった。

この発明は上記事情に鑑みてなされたものでその目的は、立上げ処理の高速化が図れる計算機システム立上げ方式を提供することにある。

#### 【発明の構成】

##### (課題を解決するための手段)

この発明は、主記憶イメージをバックアップイメージとして格納するためのバックアップメモリ手段と、バックアップイメージの有効性を示すための有効性フラグと、システム立上げ直後の主記憶イメージをバックアップイメージとしてバックアップメモリに格納すると共に有効性フラグを有効指示状態とし、かかる後に再ブートをかける手段と、保守モードでの立上げに際して有効性フラグを無効指示状態とする無効化処理手段と、通常モードでの立上げに際して有効性フラグの状態

— 5 —

ーディングを行うためのブート (BOOT) 、イニシャルプログラムローダ (IPL) の実行、イニシャライズ (INZ) というブートストラップによる立上げ処理が必要である。上記のイニシャライズでは、

①常駐ロードモジュールの主記憶へのローディング

②各種の制御ブロックの生成

③オペレーティングシステム（以下、OS と称する）の実行環境の設定

④アプリケーションシステムの実行環境の設定（制御プロセスの生成等）  
等の処理が行われる。

以上の処理では、ディスクアクセス回数が極めて多く、またファイルのサーチ、プロセスの生成などのオーバヘッドが大きく、したがって多大な時間を要する。即ち、立上げ時間（計算機制御が行えない時間）が極めて長くなる。また、システムの構成の違い（即ちシステムの実行環境の違い）により、システム立上げ時間は一様に決定さ

— 4 —

によりバックアップイメージの有効性をチェックし、有効ならば同イメージを主記憶上にコピーして主記憶イメージを復元する主記憶イメージ復元手段とを備えたことを特徴とするものである。なお、バックアップメモリ手段に代えて、上記バックアップイメージをファイルとして保存するためのディスクファイル手段を用いることも可能である。

#### (作用)

上記の構成においては、最初のシステム立上げが行われた場合にはセービングモードとなり、その立上げ直後の主記憶イメージがバックアップイメージとしてバックアップメモリ手段（或はディスクファイル手段）にセーブされる。この際、付随する有効性フラグが操作されて、有効指示状態に設定される。そして、再ブートがかけられる。このようにしてバックアップイメージがバックアップメモリ手段（ディスクファイル手段）にセーブされ、有効性フラグが有効指示状態に設定されると、以降の通常モードでの立上げ（保守モード

— 6 —

ではない立上げ) ではクイックスタートモードとなり、バックアップメモリ手段(ディスクファイル手段)にセーブされているバックアップイメージを主記憶にコピーして主記憶イメージを復元するだけで、システムを、立上げ直後の状態に復帰させて立上げを完了することができる。この立上げは、主記憶容量に比例した時間で高速に行え、システム規模(システム構成)には依存しない。一方、プログラムの入替え、バッチなどのソフトウェア保守があった場合には、保守モードで立上げて処理することにより、バックアップイメージが自動的に無効とされ、次回の立上げで再びセーピングモードで立上げられて、常に最新のイメージが保存される。

## (実施例)

第1図はこの発明を適用する計算機システムの一実施例を示すブロック構成図であり、11はシステムの中核を成すCPUである。12は各種プログラム、データの格納等に供される主記憶、13は主記憶12の内容(主記憶イメージ)をバックアップ

- 7 -

トモードによる立上げと、通常のシステム立上げを行い、その直後の主記憶イメージをバックアップイメージとしてセーブするセーピングモードによる立上げとの2種があり、いずれを適用するかは上記バックアップイメージの有効/無効に依存する。

次に、第1図の構成におけるシステム立上げ処理を、第2図のフローチャートを参照して説明する。

立上げ指示装置17により保守モードまたは通常モードによる立上げ指令がされると、CPU11がイニシャルプログラムローダ(IPL)プログラムによる動作を開始する。即ちIPLが動作する。ここでは、まず保守モードによる立上げが指示されているか否か(即ち立上げモード)がチェックされる(ステップS1)。もし、保守モードによる立上げでないならば(即ち通常モードによる立上げならば)、バックアップメモリ13の所定領域に置かれる有効性フラグ15の状態により、バックアップメモリ13上のバックアップイメージが

- 9 -

イメージとしてセーブするためのバックアップ(セーブ)用記憶領域として用いられるバックアップメモリ、14は主記憶12およびバックアップメモリ13の記憶領域を提供するメモリである。バックアップメモリ13は主記憶12と同一メモリ容量であり、したがってメモリ14は主記憶12の2倍のメモリ容量を必要とする。15はバックアップメモリ13の所定領域に置かれ、バックアップメモリ13上のイメージ(バックアップイメージ)が有効か否かを示すための有効性フラグである。16はブートの対象となる各種プログラム等が格納されている磁気ディスク装置などのディスク装置、17は立上げモードを指示するための、例えばサービスプロセッサ(SVP)などの立上げ指示装置である。立上げ指示装置17によって指示される立上げモードは、プログラムの入替え、バッチなどのソフトウェア保守を行うための保守モードと、それ以外のモード(通常モードと称する)の2種類である。なお、通常モードの立上げには、同イメージを利用した高速な立上げを可能とするクイックスター

- 8 -

有効であるか否か(更に述べるならば、クイックスタートモードまたはセーピングモードのいずれによる立上げとするか)が判定される(ステップS2)。

もし、有効性フラグ15が有効指示状態(オフしており)、したがってバックアップメモリ13上のバックアップイメージ(セーブイメージ)が無効である場合(最初の立上げ時には、この状態となる)には、従来と同じ立上げ方式が選択され、CPU11はINZ(イニシャライズ)プログラムに従うOS初期化処理(従来技術で述べた①~③の処理)、およびアプリケーション初期化処理(従来技術で述べた④の処理)を実行する(ステップS3、S4)。

ステップS4のアプリケーション初期化処理が終了すると、保守モードによる立上げが指示されているか否かが再び判定され(ステップS5)、本実施例のように保守モードが指示されていない場合(即ち通常モードが指示されている場合)にはセーピングモードとなり、まず、その時点にお

- 10 -

ける主記憶12の内容、即ち立上げ直後の主記憶イメージをバックアップイメージとしてバックアップメモリ13にコピー（セーブ）するイメージセーブ処理が行われる（ステップS6）。このステップS6では更に、バックアップメモリ13上の有効性フラグ15が操作されて、有効指示状態（オン状態）に設定される。そして、このステップS6の終了後に、再ブートさせる。

さて、再ブート後は、有効性フラグ15が有効指示状態にあることから、上記のステップS2において、バックアップメモリ13上のバックアップが有効であること（したがってクイックスタートモードによる立上げとすること）が判定される。この場合、IPL動作により、バックアップメモリ13上のバックアップイメージ（セーブイメージ）が主記憶12にコピーされ、主記憶12の主記憶イメージが復元される（ステップS7）。この結果、システムは立上げ直後の状態に復帰して実行環境も整えられ、したがってステップS3のOS初期化処理やステップS4のアプリケーション初期化

- 11 -

処理を行うことなく、システム立上げを完了することができる。

次に、保守モードによる立上げについて説明する。保守モードによる立上げが指示されている場合、IPL動作により、バックアップメモリ13上のバックアップイメージが無効にされる（ステップS8）。これは、バックアップメモリ13上の有効性フラグ15を無効指示状態（オフ状態）に設定することにより実現される。バックアップイメージが無効にされると、従来通りOS初期化処理およびアプリケーション初期化処理が行われ（ステップS3, S4）、しかる後に再び保守モードによる立上げが指示されているか否かの判定が行われる（ステップS5）。そして本実施例のように保守モードが指示されている場合には、そのまま従来通りシステム立上げは完了する。

なお、本実施例のように、主記憶イメージをバックアップイメージとしてバックアップメモリ13にセーブする方式では、電源がオフされるとバックアップイメージが失われてしまう。この場合

- 12 -

には、従来と同様に立上げて、その立上げ直後の主記憶イメージを再びバックアップメモリ13にセーブする必要がある。そこで、このような立上げを最初の1回限りとするために、バックアップメモリ13を電池でバックアップすることも可能である。

また、バックアップメモリ13を用いる代わりに、第3図に示すように、ディスク装置18のデスク領域に、主記憶イメージをバックアップイメージとしてセーブするための（第1図のバックアップメモリ13に相当する）ディスクファイル（以下、バックアップファイルと称する）23および（第1図の有効性フラグ15に相当する）有効性フラグ25を用意することで、電源オフの場合にも、バックアップイメージが失われないようにすることも可能である。但し、第3図の構成では、主記憶イメージのセーブ並びに復元のためにディスクアクセスが発生するため、第1図の構成に比較して立上げに時間を要し、電源オフがない場合には不利である。

- 13 -

そこで、第4図に示すように、バックアップメモリ13を用意すると共に、ディスク装置18のデスク領域にバックアップファイル23を設け、セーピングモードでは、バックアップメモリ13およびバックアップファイル23の両方に主記憶イメージをバックアップイメージとしてセーブして、対応する有効性フラグ15, 25を有効指示状態にして用いることも可能である。この第4図の構成では、通常モードの立上げに際し、まずバックアップメモリ13側の有効性フラグ15によりバックアップイメージの有効性が判定され、有効であればバックアップメモリ13上のバックアップイメージを用いて主記憶イメージの復元が高速に行われる。これに対し、電源オフの発生等のためにバックアップメモリ13上のバックアップイメージが有効でなくなった場合には、バックアップファイル23側の有効性フラグ25によりバックアップイメージの有効性が判定され、有効であればバックアップファイル23上のバックアップイメージを用いて主記憶イメージの復元が行われる。

- 14 -

## 〔発明の効果〕

以上詳述したようにこの発明によれば、システム立上げ直後の主記憶イメージをバックアップイメージとしてセーブしておき、このバックアップイメージを用いて次のシステム立上げ時に主記憶イメージを復元してシステム立上げ直後の状態に復帰させる構成とすることにより、OS初期化処理（OSの実行環境の設定等）やアプリケーション初期化処理（アプリケーションプログラムの実況環境の設定）など、ディスクアクセス回数が極端に多く、その処理時間が一様でない従来は必須であった処理が省略できるようになり、システム立上げの高速化を図ることができる。しかも、本発明によるシステム立上げに要する時間は、システムで使用する主記憶のメモリサイズに比例した時間として静的に見積もることができ、一様な立上げ時間を得ることが可能である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を適用する計算機システムの一実施例を示すブロック構成図、第2図は同実施

例におけるシステム立上げ処理を説明するためのフローチャート、第3図および第4図はこの発明の他の実施例を示すブロック構成図である。

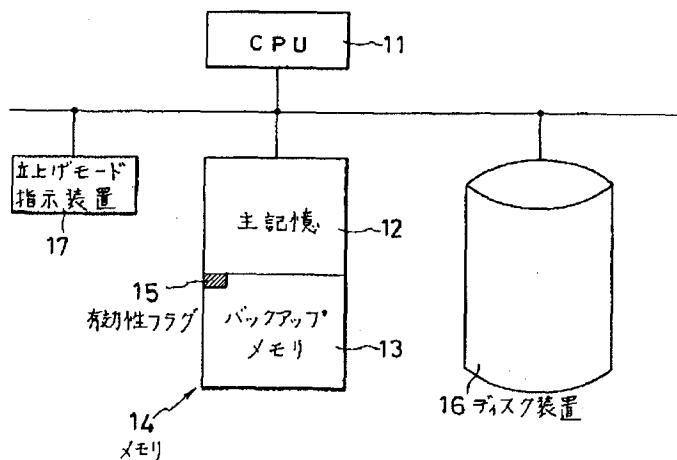
11…CPU、12…主記憶、13…バックアップメモリ、15、25…有効性フラグ、16…ディスク装置、23…バックアップファイル。



出願人代理人 弁理士 錦江 武彦

— 15 —

— 16 —



第1図

